

**มคอ. 3**

รายละเอียดของรายวิชา วอก 342 การวิเคราะห์อาหาร  
คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2557

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป****1. รหัสและชื่อรายวิชา**

วอก 342 การวิเคราะห์อาหาร

**2. จำนวนหน่วยกิต**

2 หน่วยกิต (2-0-4)

**3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา****3.1 หลักสูตร**

วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์อาหารและโภชนาการ

**3.2 ประเภทของรายวิชา**

หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกบังคับ)

**4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน**

อาจารย์ผู้รับผิดชอบ/ ผู้สอน ผศ.ดร.ธีรรัตน์ อธิธิโสภณกุล

อาจารย์ผู้สอน ผศ.ดร.อรุษา เขาวนลิขิต

**5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน**

ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 3

**6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)**

ทนก 205

**7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)**

ทนก 362 ปฏิบัติการวิเคราะห์อาหาร

**8. สถานที่เรียน**

คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร

**9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด**

4 ธันวาคม พ.ศ. 2557

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1.1 เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจถึงหลักการในการส้อมตัวอย่าง การวิเคราะห์ทางสถิติ หลักการวิเคราะห์อาหาร ด้วยวิธีทางกายภาพ เคมี และ ชีวภาพ ทั้งเชิงคุณภาพและปริมาณ
- 1.2 เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและเชื่อมโยงความรู้ในการประยุกต์ใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์อาหาร ประกอบด้วยเทคนิคทางกายภาพ เคมี เทคนิคทางสเปกโทรสโกปี เทคนิคโครมาโตกราฟี

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ ปรับปรุงรายวิชา

- 2.1 เพื่อจัดเนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน และสื่อการสอนให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน ให้ผู้เรียนมีความรู้ด้านการวิเคราะห์อาหาร การเลือกวิธีวิเคราะห์ที่เหมาะสม และการประยุกต์ใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์อาหาร
- 2.2 เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และงานมอบหมายกิจกรรมกลุ่ม/ เดี่ยวให้มีความกระตุ้นให้เกิดการต่อยอดความรู้ทางการวิเคราะห์อาหารโดยใช้เทคนิคต่าง ๆ
- 2.3 เพื่อให้การวัดและประเมินผลการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาการเตรียมตัวอย่าง การส้อมตัวอย่าง การวิเคราะห์ทางสถิติ ทฤษฎี หลักการวิเคราะห์อาหารและผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ทั้งเชิงคุณภาพและปริมาณ และการประยุกต์ใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์อาหาร ประกอบด้วยเทคนิคทางเคมีวิเคราะห์ เทคนิคทางสเปกโทรสโกปี เทคนิคทางโครมาโตกราฟี

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม/ การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
30 ชั่วโมง	ไม่มี	ไม่มี	60 ชั่วโมง

## 3. ความรับผิดชอบหลัก/ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ด้านที่ 1 คุณธรรมและจริยธรรม					ด้านที่ 2 ความรู้				ด้านที่ 3 ทักษะทางปัญญา				ด้านที่ 4 ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ด้านที่ 5 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การ สื่อสารและการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ						
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
วอก 342 การวิเคราะห์ อาหาร	●	○	○	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○

## 4. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักเรียนเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มโดยเฉลี่ย 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ โดยการนัดหมายทางอีเมลตามที่แจ้งในเค้าโครงรายวิชาผ่านระบบข้อมูลและสารสนเทศเพื่อสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้ (SWU Course Syllabus)

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

## 1. คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
1.1 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ	1.1 บรรยายเกี่ยวกับข้อตกลงในการเรียน 1.2 สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมในขณะสอนบรรยาย และมอบหมายงานนอกชั้นเรียน 1.3 อาจารย์ผู้สอนปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างในเรื่องความมีวินัย การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์สุจริต การเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม การเคารพสิทธิ และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	1.1 บันทึกการเข้าเรียน การส่งงาน ตรงต่อเวลา 1.2 ไม่ส่อแววทุจริต หรือทุจริตในการทำรายงาน และการสอบ 1.3 ตรวจสอบการอ้างอิงเอกสาร เมื่อมีการทำรายงานส่งในรายวิชา 1.4 สังเกตจากพฤติกรรมการแสดงออกในชั้นเรียน การทำงานกลุ่ม

## 2. ความรู้ที่ต้องได้รับ

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>2.1 มีความรู้หลักการ และทฤษฎีที่สัมพันธ์กันในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารด้านวิเคราะห์อาหาร</p> <p>2.3 มีความคุ้นเคยกับความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขา รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้</p> <p>2.4 ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อกำหนดทางวิชาการ ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนตามกาลเวลาเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป</p>	<p>2.1 การบรรยายประกอบสื่อการสอนพาวเวอร์พอยต์/มัลติมีเดีย</p> <p>2.2 การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อจัดทำรายงานและงานที่มอบหมาย</p> <p>2.3 ยกตัวอย่างงานวิจัย กรณีศึกษา หรือนำข้อมูลจาก journal มาประกอบการสอน เพื่อให้เห็นภาพ พร้อมทั้งร่วมกันอภิปรายเพื่อสังเคราะห์และต่อยอดองค์ความรู้</p>	<p>2.1 สอบกลางภาคและสอบปลายภาค</p> <p>2.2 การตอบปัญหาและแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน</p> <p>2.3 การนำเสนองานในรูปแบบเอกสาร และการรายงานหน้าชั้นเรียน</p>

## 3. ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>3.3 มีความสามารถใช้ทักษะและความรู้ความเข้าใจอันถ่องแท้ในกลุ่มการตรวจวิเคราะห์อาหาร</p>	<p>3.1 การค้นคว้าด้วยตนเอง</p> <p>3.2 ฝึกการคิดและวิเคราะห์ต่อปัญหาจากตัวอย่างกรณีศึกษาและแสดงความคิดเห็นในการแก้ปัญหา ในระหว่างการบรรยายในชั้นเรียน</p>	<p>3.1 คุณภาพของรายงานการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง ซึ่งแสดงทักษะการใช้ องค์ความรู้ในการสังเคราะห์งานอย่างมีเหตุผล</p> <p>3.2 การสอบกลางภาคและปลายภาค เรียนด้วยโจทย์ที่ต้องใช้ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.3 การตอบปัญหาและแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน</p>

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>4.1 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม</p> <p>4.4 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</p>	<p>4.1 การทำรายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเป็นรายกลุ่ม</p> <p>4.2 กำหนดความรับผิดชอบของนิสิตแต่ละคนในการทำงานกลุ่มอย่างชัดเจน</p>	<p>4.1 ประเมินความรับผิดชอบจากงานที่มอบหมายหรือรายงานกลุ่มโดยอาจารย์ผู้สอน</p> <p>4.2 สังเกตการแสดงออก การสร้างปฏิสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นในชั้นเรียน</p>

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

## 1. แผนการสอน

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	1. แนะนำโครงการเรียน 2. บทนำการวิเคราะห์อาหาร	2	1. ชี้แจงการเรียน 2. บรรยายภาพรวมของวิชาโดยเชื่อมโยงกับรายวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง ในหลักสูตร ใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. กำหนดกลุ่มเพื่อทำรายงานเรื่อง วิธีมาตรฐานที่ใช้ในการตรวจ วิเคราะห์ห้องประกอบทางอาหารใน ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ	ผศ.ดร.ธีรรัตน์
2	การสุ่มตัวอย่าง วิธีการเตรียมตัวอย่าง การประเมินทางสถิติ	2	1. บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง ประกอบ โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. การอภิปราย ระดมสมอง	ผศ.ดร. อรุษา
3	การวิเคราะห์ความชื้น ปริมาณของแข็ง ความเป็นกรดและแอมโมเนีย	2	1. บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง ประกอบ โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. การอภิปราย ระดมสมอง	ผศ.ดร. อรุษา
4	การวิเคราะห์โปรตีน	2	1. บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง ประกอบ โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. การอภิปราย ระดมสมอง	ผศ.ดร. อรุษา
5	การวิเคราะห์ไขมัน	2	1. บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง ประกอบ โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. การอภิปราย ระดมสมอง	ผศ.ดร. อรุษา
6	การวิเคราะห์เส้นใยอาหาร	2	1. บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง ประกอบ โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์	ผศ.ดร. ธีรรัตน์
7	การวิเคราะห์คาร์โบไฮเดรต	2	1. บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง ประกอบ โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์	ผศ.ดร. ธีรรัตน์
8	การวิเคราะห์ห้องประกอบทางอาหาร	2	1. บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง ประกอบ โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. การอภิปราย ถามตอบระหว่าง นิสิตและผู้สอน	วิทยากร/ผศ.ดร. ธีรรัตน์
9	<i>สัปดาห์สอบกลางภาค</i>			
10	การวิเคราะห์ด้วยอะตอมมิคแอบซอร์พ ชันสเปกโทรสโกปี	2	1. บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง ประกอบ โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. การอภิปราย ระดมสมอง	ผศ.ดร. อรุษา
11	การประยุกต์ใช้เทคนิคโครมาโตกราฟี HPLC ในการวิเคราะห์อาหาร	2	1. บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง ประกอบ โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. การอภิปราย ระดมสมอง	ผศ.ดร. อรุษา

12	การประยุกต์ใช้เทคนิคโครมาโตกราฟี GC ในการวิเคราะห์อาหาร	2	1. บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. การอภิปราย ระดมสมอง โดยแจกเอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้เทคนิค GC ให้นิสิตสรุปประเด็นสำคัญ และนำเสนอหน้าชั้นเรียน เป็นรายกลุ่มท้ายชั่วโมง	ผศ.ดร. ธีรรัตน์
13-14	หยุดวันจักรี / หยุดวันสงกรานต์			
15	การใช้สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ในการวิเคราะห์อาหาร	2	1. บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. การอภิปราย ระดมสมอง โดยแจกเอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้เทคนิคสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ ให้นิสิตสรุปประเด็นสำคัญ และนำเสนอหน้าชั้นเรียนเป็นรายกลุ่มท้ายชั่วโมง	ผศ.ดร. ธีรรัตน์
16	การใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์เชิงความร้อนของอาหาร	2	1. บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. การอภิปราย ระดมสมอง โดยแจกเอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้การวิเคราะห์เชิงความร้อน ให้นิสิตสรุปประเด็นสำคัญ และนำเสนอหน้าชั้นเรียนเป็นรายกลุ่มท้ายชั่วโมง	ผศ.ดร. ธีรรัตน์
17	การนำเสนองาน หัวข้อ วิธีมาตรฐานที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์องค์ประกอบทางอาหารในผลิตภัณฑ์ต่างๆ (กลุ่ม 1-6)	2	1. กิจกรรมนำเสนอ โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. การอภิปราย ชักถามและตอบคำถาม	ผศ.ดร. ธีรรัตน์
18	การนำเสนองาน หัวข้อ วิธีมาตรฐานที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์องค์ประกอบทางอาหารในผลิตภัณฑ์ต่างๆ (กลุ่ม 7-12) ส่งรายงาน (กลุ่ม 1-12)	2	1. กิจกรรมนำเสนอ โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. การอภิปราย ชักถามและตอบคำถาม 3. การส่งรายงาน	ผศ.ดร. ธีรรัตน์
19-20	สัปดาห์สอบปลายภาค			

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการ เรียนรู้	วิธีประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การ ประเมินผล
1	1.1 2.1,2.3,2.4 3.1,3.3	1.1 สอบกลางภาค 1.2 สอบปลายภาค 1.3 งานที่มอบหมาย	9 19-20 12,13,16-18	40% 30% 10%
2	1.1 2.1,2.4 3.1	2.1 การตรงต่อเวลาในการส่ง งาน และการเข้าชั้นเรียน 2.2 การมีส่วนร่วมในห้องเรียน	ทุกสัปดาห์	10%
3	1.1 3.3 4.1,4.4	3.1 ตรวจสอบการลอกรายงาน รวมทั้งเอกสารอ้างอิง 3.2 คุณภาพของรายงาน 3.3 การส่งรายงานตรงเวลา	12,13,16-18	10%

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. เอกสารและตำราหลัก

เอกสารประกอบการบรรยายสื่อพาวเวอร์พอยต์ หัวข้อต่อไปนี้

- อรุษา เซวานลิขิต. 2554. เอกสารประกอบการสอนวิชา FSN 341 หลักการวิเคราะห์อาหาร. สาขา  
วิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- สื่อและพาวเวอร์พอยต์ประกอบการบรรยายหัวข้อ การสุ่มตัวอย่าง วิธีการเตรียมตัวอย่าง การประเมิน  
ทางสถิติ การวิเคราะห์ความชื้น ปริมาณของแข็ง ความเป็นกรดและเถ้า การวิเคราะห์โปรตีน การ  
วิเคราะห์ไขมัน การวิเคราะห์เส้นใยอาหารและคาร์โบไฮเดรต การวิเคราะห์หึ่งค์ประกอบทางอาหาร  
การวิเคราะห์ด้วยอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโทรสโกปี การประยุกต์ใช้เทคนิคโครมาโตกราฟี  
HPLC, GC, การใช้สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ในการวิเคราะห์อาหาร และการใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์  
เชิงความร้อนของอาหาร

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1. Jamers, CS. 1995. Analytical Chemistry of Foods. Blackie Academic & Professional.  
London.
2. Neilson, SS. 1994. Introduction to the Chemical Analysis of Foods. Jone and Barlett  
Publishers. Boston.

3. Neilsen, S. 2003. Food Analysis. Kluwer Academic/Plenum, New York.
4. Nollet, LM. 1996. Handbook of Food Analysis. Marcel Dekker, Inc. New York
5. Pomeranz, Y and Meloan, CE. 1987. Food Analysis: Theory and Practice. 2<sup>nd</sup> ed. Van Nostrand Reinhold, New York.
6. Robards, K, Haddad, PR, and Jackson, PE. 2001. Principles and Practice of Modern Chromatographic Methods
7. นิธิยา รัตนพานนท์. 2554. หลักการวิเคราะห์อาหาร.3 สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ
8. อรุษา เขาวนลิขิต.2554. เอกสารประกอบการสอนวิชา FSN 341.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. วารสาร หนังสือ และเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์การอาหาร

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

ให้นิสิตประเมินประสิทธิผลของรายวิชา เกี่ยวกับความรู้ความสามารถของผู้สอน วิธีการจัดการเรียนการสอน สื่อและเทคโนโลยีที่ใช้ในการสอน การวัดผล คุณภาพการจัดการเรียนการสอน และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ (แบบ ปค. 003 และ ปค.004) ซึ่งมีผลกระทบต่อผลการเรียนรู้ และให้นิสิตให้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- 2.1 ผลการเรียนของนิสิตโดยการสอบ
- 2.2 คุณภาพรายงานกลุ่มจากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- 2.3 ผลงานจากกิจกรรมอื่นๆ

### 3. การปรับปรุงการสอน

มีการประชุมระดมสมองจากผู้สอนและการประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการจัดการเรียนการสอน เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา โดยพิจารณาผลการประเมินจากข้อ 1 และ 2 และหารือปัญหาการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อระบุแนวทางการปรับปรุงการเรียนการสอนในปีการศึกษาต่อไป

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนิสิต

สำหรับการทวนสอบระดับรายวิชา คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรมอบหมายให้อาจารย์ หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่มีใช้ผู้สอนรายวิชานั้น สุ่มประเมินข้อสอบ รายงาน และผลงานอื่นเพื่อพิจารณาความสอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา และประเมินความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินผล

### 5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ผู้สอน/คณะผู้สอนพิจารณาผลการประเมินข้อ 1-4 เพื่อดำเนินการทบทวนเนื้อหา และกลยุทธ์การสอน และนำเสนอแผนการปรับปรุงรายวิชาในรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5) จากนั้นเสนอต่อ คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อให้ความคิดเห็นและวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป